

Paisktabelid.

Arvutipraktikumi ülesanded V–VI

Vaatleme paisktabelite koostamist ja paisktabeli kasutamist järjendi sortimiseks.

Ülesanne 1

Eri strateegiatega paisktabelitest otsimise võrdlus. Realiseerida järgmised funktsioonid paisktabeli koostamiseks.

- 1) Lahtine adresseerimine lineaarse kompimisega. Funktsiooni sisendiks olgu mittenegatiivsete täisarvude järjend. Funktsiooni töö tulemuseks olgu järjend, kuhu etteantud täisarvud on paigutatud lahtise adresseerimise meetodil, kasutades pörgete lahendamiseks lineaarset kompimist.
- 2) Kimbumeetod. Funktsiooni sisendiks olgu mittenegatiivsete täisarvude järjend. Funktsiooni töö tulemuseks olgu järjend, mille elementideks on kirjade kimbud. Kimbud võib realiseerida näiteks omaette järjenditena, kus uued elemendid lisatakse lõppu (käsk `append`).

Paiskfunktsiooniks võib võtta loengumaterjalides antud funktsiooni

$$h(k) = \lfloor m(k \cdot T - \lfloor k \cdot T \rfloor) \rfloor,$$

kus k on võti, m tabeli pikkus ja $T = (\sqrt{5} - 1)/2$, sulud $\lfloor \dots \rfloor$ tähistavad täisosa; võib aga ka otsida sobiva funktsiooni ise Internetist (*hash function (for hash table lookup)*).

Ülesandeks on võrrelda elemendi otsimise efektiivsust kummalgi meetodil realiseeritud paisktabelist. Selleks

- fikseerida paisktabeli pikkus (nt 1000);
- genereerida täisarvujärjend pikkusega 10%, 20%, ..., 90%, 99% paisktabeli pikkusest, elementideks juhuslikud täisarvud (nt 1-st 10000-ni);
- paigutada järjendi elemendid paisktabelisse kummalgi meetodil;
- genereerida teatud arv (nt 1000) juhuslikke täisarve samades piirides nagu järjendi elemendid ja iga täisarvu puhul lugeda kokku, mitu võrdlemist tehakse selle täisarvu otsimisel kummastki paisktabelist, eristades seejuures edukat ja mitteedukat otsingut.

Tulemused esitada graafikutena, kus x -teljel on paisktabeli täituvus (10%, 20%, ..., 90%, 99%) ja y -teljel keskmine võrdlemiste arv eduka otsingu korral ja mitteeduka otsingu korral kummastki paisktabelist.

Ülesanne 2

Realiseerida funktsioon etteantud järjendi sortimiseks paiskamise kimbumeetodil. Paiskfunktsiooniks võtta ühtlane paiskamine.

Võrrelda selle funktsiooni töökiirust mõne kiirema sortimismeetodi (keerukusega $O(n \log n)$) kiirusega sorditava järjendi mitmesuguste pikkuste korral. Järjendi elementideks valida nt 1000, ..., 100000 juhuslikku täisarvu 1 ja 100000 vahelt.

Saadud tulemuste põhjal koostada graafik, kus x -teljel on järjendi maht ja y -teljel kummagi sortimismeetodi tööaeg.

Töö esitamine

Esitada kahe eelmise ülesande programmitekstid ja võrdlevad graafikud.